

⑫ 公開特許公報(A)

平3-24318

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 平成3年(1991)2月1日

F 16 C 29/04

6864-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全6頁)

⑭ 発明の名称 有限直動案内ユニット

⑯ 特 願 平1-154422

⑰ 出 願 平1(1989)6月19日

⑱ 発 明 者	佐 尾 山 和 彦	神奈川県横浜市神奈川区子安通り3-341-1-407
⑱ 発 明 者	井 上 善 久	埼玉県飯能市双柳353-131
⑱ 発 明 者	遠 藤 治 義	東京都東村山市秋津町3-27-50
⑲ 出 願 人	日本トムソン株式会社	東京都港区高輪2丁目19番19号
⑲ 出 願 人	ナカチミ株式会社	東京都小平市鈴木町1丁目153番地
⑲ 代 理 人	弁理士 小橋 一男	外1名

明 細 書

1. 発明の名称

有限直動案内ユニット

2. 特許請求の範囲

1. 断面U字状の両側部に対向して軌道溝が形成されているテーブル及びベッドと、両側部の長手方向に所定の間隔を置いて複数形成された窓を有する断面概略コ字状の保持器と、該保持器の窓に挿入され前記軌道溝に沿って転動するボールとからなる有限直動案内ユニットにおいて、該保持器の幅方向における中央部には、ビニオンギアが回転自在に取付けられており、また、前記テーブル及びベッドの各内周面の幅方向における中央部には、前記ビニオンギアとかみ合うラック部材がそれぞれ長手方向に取付けられていることを特徴とする有限直動案内ユニット。

2. 前記概略コ字状の保持器は、その外周面の幅方向における中央部にラック部材用逃げ溝が形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の有限直動案内ユニット。

3. 前記概略コ字状の保持器は、その内周面の幅方向における底部両端のベッド用逃げ溝が形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の有限直動案内ユニット。

4. 前記概略コ字状の保持器は、その外周面の幅方向における中央部にラック部材用逃げ溝が、また内周面の幅方向における底部両端にはベッド用逃げ溝が各形成されて断面略M字状であり、該断面略M字状の保持器の幅方向における中央部が最も厚肉に形成されていて、該中央部に前記ビニオンギア及びその軸を収容するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の有限直動案内ユニット。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は比較的小形軽量の有限直動案内ユニットに関するもので、構造簡単で、確実な保持器のすべり防止装置が装備された有限直動案内ユニットを提供するものである。

〔従来の技術〕

従来、保持器のすべり防止装置が装備された有限直動案内ユニットは、例えば米国特許第3857618号明細書に示されている（特にはFIG. 3）。

〔発明が解決しようとする課題〕

この従来の案内ユニットの問題点としては、

①ピニオンギアが保持器の幅方向における底部両端に一对で装備されているため、保持器の変形によりラックに対する各ピニオンギア軸の平行度が狂い、摺動抵抗が増大する可能性がある。

②保持器の形成個所が多く、製作コストが高い。

などにより、高い精度が要求される部分（ハードディスク装置のヘッド案内部分や精密計測装置の摺動部分）には適応できなかった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、上述の問題点を解決し、高い精度が要求される摺動部分に使用できる有限直動案内ユニットを安価に提供することを目的としている。

本発明の有限直動案内ユニットはこの目的を達成すべく、断面U字状の両側部に対向して軌道溝

が形成されているテーブル及びベッドと、両側部の長手方向に所定の間隔を置いて複数形成された窓を有する断面概略コ字状の保持器と、該保持器の窓に挿入され前記軌道溝に沿って転動するボールとからなる有限直動案内ユニットにおいて、該保持器の幅方向における中央部には、ピニオンギアが回転自在に取付けられており、また、前記テーブル及びベッドの各内周面の幅方向における中央部には、前記ピニオンギアとかみ合うラック部材がそれぞれ長手方向に取付けられていることを特徴とする。

〔作用〕

本発明においては、保持器の幅方向における中央部にピニオンギアを設け、またテーブル及びベッドの幅方向における中央部に該ピニオンギアとかみ合うラック部材を設けたので、ねじれ等の外力により保持器が変形した場合であっても、ラック部材に対するピニオンギア軸の平行度の狂いが最小となり、ユニットの摺動抵抗の増大が防止される。

〔実施例〕

本発明は上述の問題点を解消した有限直動案内ユニットを提供するものであり、以下第1の実施例を第1図～第4図を参照しながら説明する。ここで、第1図(a)～(c)は本発明の有限直動案内ユニットの正面図、下面図及び上面図、第2図(a)～(e)は夫々保持器4の正面図、上面図、側面図、下面図及び下面図のA-A断面の拡大図、第3図はピニオンギア5の断面図、第4図はラック部材6の斜視図を示す。尚、第1図(b)、(c)はベッド2に対してテーブル1がわずかに右方向に摺動した状態を示したものである。

断面略U字状に形成されたテーブル1及びベッド2は、各内周面1a及び2aが相対する状態で重ね合わされ、その両側部1c、1c及び2c、2cの相対する壁面には、長手方向に対向する軌道溝1d、1d及び2d、2dが形成されている。

そして、対向する軌道溝1d、2d間には、保

持器4により長手方向に所定の間隔を空けて保持された夫々4個のボール3が嵌合されている。また、テーブル1及びベッド2の幅方向における中心部には、後述するラック部材6を取付けるための孔部1e、2eが長手方向に間隔を空けて夫々2個所形成されている。

保持器4は、第2図(a)に示されるようその断面形状が略コ字状とされ、その外周面4bの幅方向における中央部には、長手方向にのびるラック部材用逃げ溝4dが形成されている。また、保持器4は、その幅方向且つ長手方向の中央部に長孔4eが形成され、その内周面4aには長孔4eを幅方向に挟んで、下面側が開放した溝形状の軸受4f、4f（第2図(c)、(d)、(e)）が突出形成されている。尚、軸受4fを孔形状にすることも出来る。更に、保持器4の側部4c、4cにはボール3を保持するための窓4gが、長手方向に所定の間隔を空けて夫々4個所形成されている。ここで、ボール3の保持方式は、保持器4がテーブル1の摺動方向に移動してもテーブル

1やベッド2には接触せずにボール3のみと接触するボール持たせ方式が採用され、ユニット全体の摺動抵抗を減少させている。そして、保持器4は、これらのボール3により、その外周面4bがテーブル1の内周面1aと、また、その内周面4aがベッド2の側部2cと、夫々ユニットの幅方向にクリアランスd、また厚さ方向にクリアランスDを開けた状態でテーブル1とベッド2の組み立て空間内に配置されている。

ビニオンギア5は、そのビニオンギア軸5aが軸受4fに回転自在に軸支された状態で保持器4に取付けられている。そして、その歯形部5bは長孔4eを貫通して保持器4の外周面4b側に突出し、ラック部材用逃げ溝4d内に位置している。

ここで、第3図示すように、ビニオンギア5は、その軸孔5dの付近に保持器4との接触面積を減らすための突出部5cが形成され、この突出部5cと保持器4（長孔4e）の該当側面とが接触することにより、ビニオンギア5の回転抵抗を

低減している。尚、本実施例では合成樹脂のビニオンギア5にステンレス鋼の軸5aを圧入し、軸受4fで軸5aを回転自在に支持するよう構成しているが、軸5aにビニオンギア5を回転自在に取付け、軸5aを保持器4に固定してもよい。

一方、ラック部材6は、プラスチックを射出成形することにより製作され、第4図に示すように、その一面には、ビニオンギア5の歯形部5bとかみ合うラック歯形6aが形成され、また、反対面の幅方向における中心部には、円筒状の突出部6bが長手方向に間隔を空けて2箇所形成されている。ラック部材6は、この突出部6bがテーブル1（ベッド2）の孔部1e（2e）を貫通した状態で外周面1b（2b）側から加熱されることにより、テーブル1（ベッド2）に取付けられている。そして、第1図（a）に示すように、テーブル1側のラック部材6のラック歯形6aは、保持器4に形成されたラック部材用逃げ溝4d内に位置し、この位置内において、ビニオンギア5の歯形部5bとかみ合っている。

従って、上記ビニオンギア5及びラック部材6の作用により、保持器4の移動ストロークはテーブル1の移動ストロークに対して正確に1/2に拘束され、保持器4の位置ズレが防止される。

上述の第1の実施例においては、保持器4にラック部材用逃げ溝4dを形成したことにより、保持器4をテーブル1に近接配置すること、即ち、両者のクリアランスDをできるだけ狭くすることができる。従って、確実な保持器4のすべり防止装置を備え、しかも薄形なユニットを提供することが可能となる。

また、保持器4はテーブル1とベッド2との組み立て空間を利用して、最大阻厚肉に形成されているため、わじれ等の外力に対して変形が少なく、ボール3を正確に保持することができる。

次に、本発明の有限直動案内ユニットの第2の実施例を第5図、第6図を用いて説明する。ここで、第5図はユニットの正面図、第6図（a）～（e）は夫々保持器4の正面図、上面図、側面図、下面図及び下面図のA-A断面の拡大図を示

す。

尚、これらの図は第1の実施例における、第1図（a）、第2図（a）～（e）に対応し、各図と同一部分には同一番号を付し、その説明を省略する。

本実施例においては、保持器4には、更に内周面4aの幅方向における底部両端に長手方向にのびるベッド用逃げ溝4hが形成され、第6図（a）に示されるよう、その断面形状が略M字状とされている。保持器4の幅方向における中央部は、長手方向に一樣な厚さを有する厚肉部4jとされ、厚肉部4jの幅方向及び長手方向における中央部には、長孔4eが形成されている。また、この厚肉部4jには、長孔4eを幅方向に挟んだ状態で、下面側が開放した溝形状の軸受4i、4i（第6図（c）、（d）、（e））が一体形成され、この軸受4i、4iにはビニオンギア5のビニオンギア軸5aが回転自在に嵌合されている。尚、ここに示す軸受4iは溝形状に形成したが、孔形状に形成してもよい。

従って、保持器4は、そのラック部材逃げ溝4d内にテーブル1側のラック部材6のラック歯形6aが、また、ベッド用逃げ溝4h内にベッド2の側部2cの一部が位置する状態で、且つ、テーブル1の内周面1a及びベッド2の側部2cと互いに厚さ方向にクリアランスDを開けた状態で、両者の組み立て空間内に配置されている。

上述の如く、本実施例においては、更に保持器4にベッド用逃げ溝4hを形成したことにより、前記第1の実施例に加え、その側部2cが保持器4と適切なクリアランスDを開けた状態で、テーブル1に対してベッド2を近接配置することが可能となり、より薄形のユニットを提供することが可能となる。また、テーブル1とベッド2が近接配置されることにより、必然的にピニオンギア5が小径となり、その慣性モーメントが減少し、ユニットの摺動抵抗が低減する効果をも奏する。

更に、保持器4はピニオンギア軸5aが回転自在に嵌合される軸受4iを厚肉部4jに一体形成しているの、ねじれ等の外力によるこの部分の

変形が少なく正確にピニオンギア5を案内することができる。

尚、上述の両実施例においては、ピニオンギア5が一つの場合を示したが、使用条件によっては一列中に複数個のピニオンギアを並べてもよい。

〔発明の効果〕

本発明によれば、保持器の幅方向における中央部にピニオンギアを設け、また、これと対応するテーブル及びベッドの幅方向における中央部にピニオンギアとかみ合うラック部材を設けたので、ねじれ等の外力により保持器が変形した場合であっても、ラック部材に対するピニオンギア軸の平行度の狂いが最小となり、ユニットの摺動抵抗の増大が防止される。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)～(c)は本発明の有限直動案内ユニットの第1の実施例を示す正面図、下面図及び上面図、第2図(a)～(e)は夫々保持器4の正面図、上面図、側面図、下面図及び下面図のA-A断面の拡大図、第3図はピニオンギア5の

断面図、第4図はラック部材6の斜視図である。

また、第5図は本発明の有限直動案内ユニットの第2の実施例を示す正面図、第6図(a)～(e)は夫々保持器4の正面図、上面図、側面図、下面図及び下面図のA-A断面の拡大図を夫々示す。

- | | |
|---------------|----------------|
| 1 : テーブル | 1 d、2 d : 軌道溝 |
| 2 : ベッド | 3 : ボール |
| 4 : 保持器 | 4 d : ラック部材逃げ溝 |
| 4 f、4 i : 軸受 | 4 h : ベッド用逃げ溝 |
| 4 j : 厚肉部 | 5 : ピニオンギア |
| 5 a : ピニオンギア軸 | 5 b : 歯形部 |
| 6 : ラック部材 | 6 a : ラック歯形 |

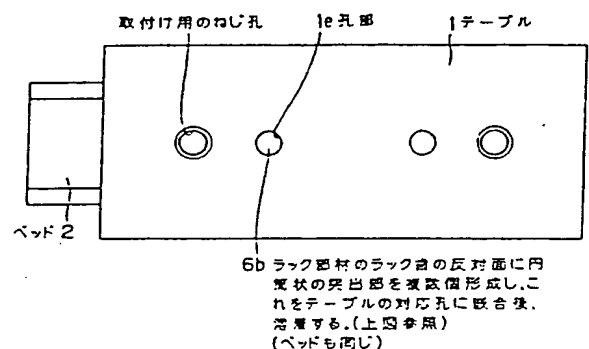
特許出願人 日本トムソン株式会社

同 ナカミチ株式会社

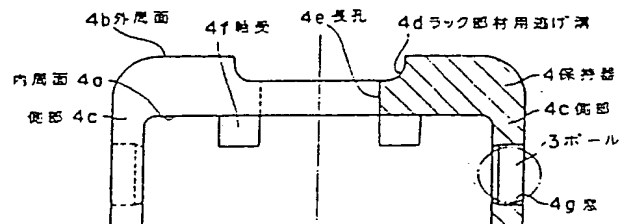
代理人 小 橋 一 男

同 小 橋 正 明

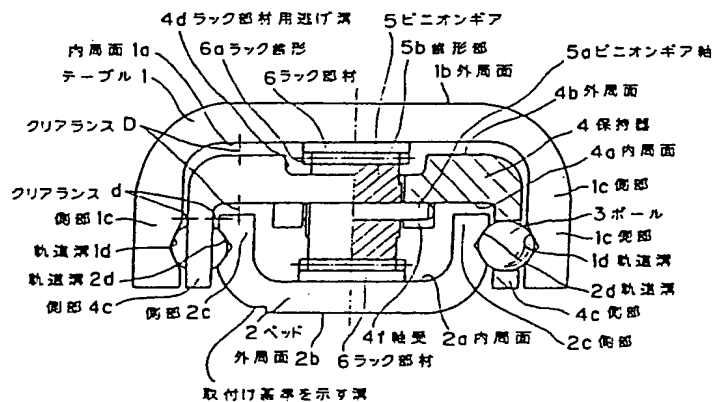
第 1 図 (c)



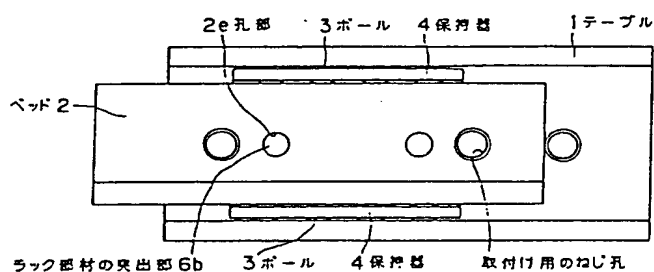
第 2 図 (a)



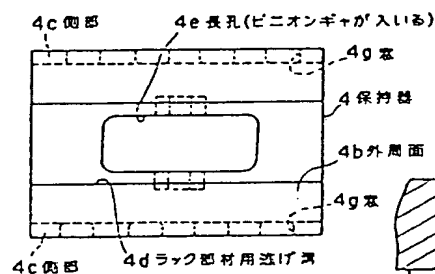
第 1 図 (a)



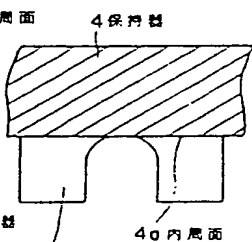
第 1 図 (b)



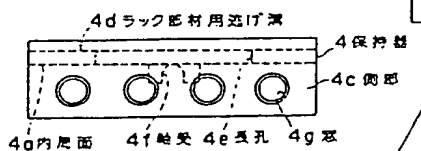
第 2 図 (b)



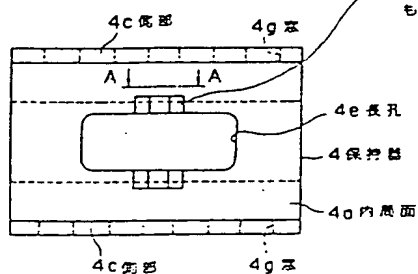
第 2 図 (e)



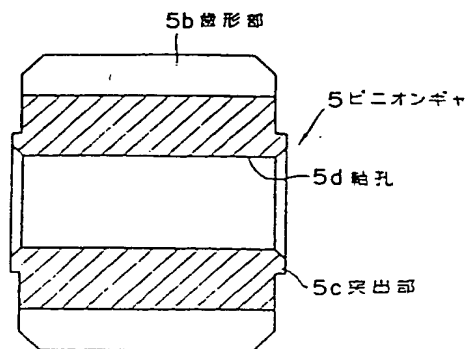
第 2 図 (c)



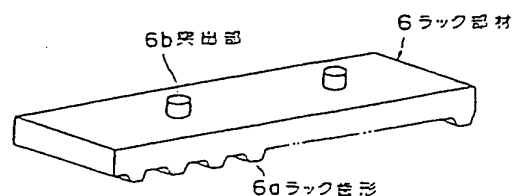
第 2 図 (d)



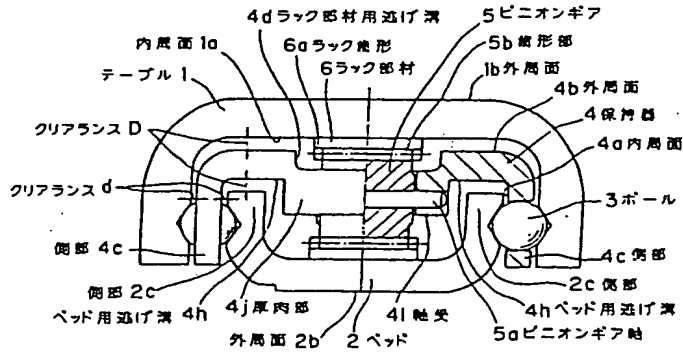
第 3 図



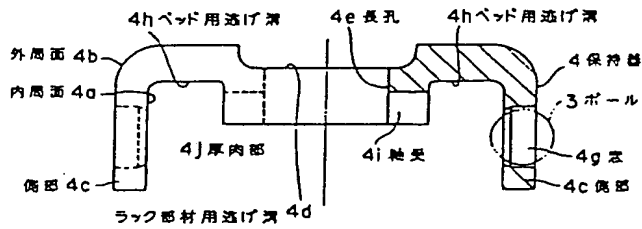
第 4 図



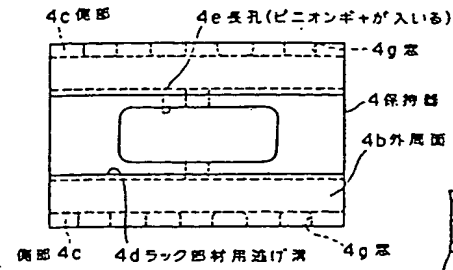
第 5 図



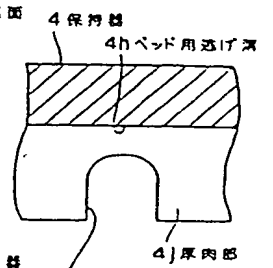
第 6 図 (a)



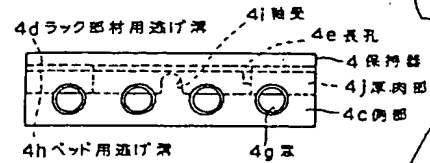
第 6 図 (b)



第 6 図 (e)



第 6 図 (c)



第 6 図 (d)

